

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-100201
 (43) Date of publication of application : 13. 04. 2001

(51) Int. Cl.
 G02F 1/13357
 F21V 8/00
 G02B 6/00
 G09F 9/00
 // F21Y103:00

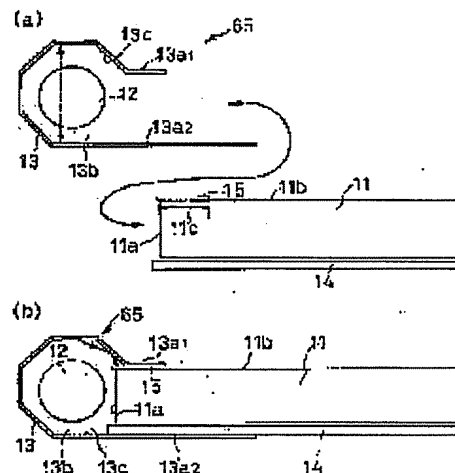
(21) Application number : 11-260354 (71) Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>
 (22) Date of filing : 14. 09. 1999 (72) Inventor : ONO MASAKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND SIDE LIGHT TYPE LIGHT SOURCE DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which with which the appearance of a bright light band along a reflector may be suppressed without entailing the reduction of an image display region and a side light type light source device.

SOLUTION: This side light type light source device consists of a light transmission plate 11 having a light incident surface 11a and a light emission surface 11b for emission of the incident light from the light incident surface, a fluorescent tube 12 arranged along the light incident surface 11a of the light transmission plate 11 and the reflector 13 for reflecting the light projected from the fluorescent tube 12 and introducing the light to the light incident surface 11a of the light transmission plate 11 and is provided with a light reflection sheet 15 which covers a boundary region 11c of the light incident surface 11a and the light emission surface 11b and of which the front surface constitutes a light reflection surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27. 12. 1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3233397
 [Date of registration] 21. 09. 2001
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-100201

(P2001-100201A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13357		F 2 1 V 8/00	6 0 1 E 2 H 0 3 8
F 2 1 V 8/00	6 0 1		6 0 1 F 2 H 0 9 1
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 J
		F 2 1 Y 103:00	

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-260354

(22) 出願日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー
ズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSIN
ESS MASCHINES CORPO
RATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 小野 正樹

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
イ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

(74) 復代理人 100104880

弁理士 古部 次郎 (外3名)

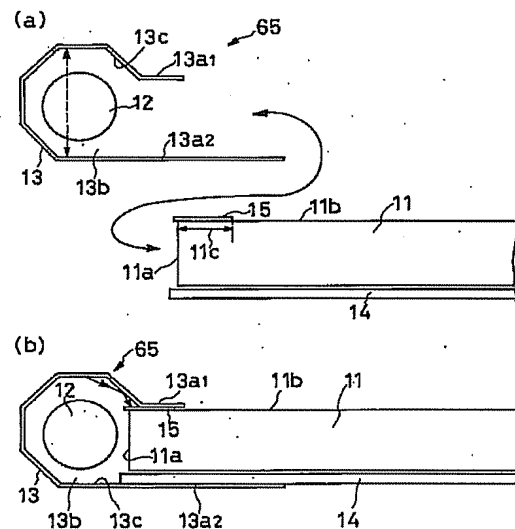
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびサイドライト型光源装置

(57) 【要約】

【課題】 画像表示領域の縮小を招くことなくリフレク
タに沿う明るい光帯の出現を抑制することのできる液晶
表示装置およびサイドライト型光源装置を提供する。

【解決手段】 入光面 1 1 a および前記入光面から入光
した光が発光するための発光面 1 1 b とを備えた導光板
1 1 と、前記導光板 1 1 の入光面 1 1 a に沿って配置さ
れた蛍光管 1 2 と、前記蛍光管 1 2 から照射された光を
反射して前記導光板 1 1 の入光面 1 1 a に導くリフレク
タ 1 3 とからなり、前記入光面 1 1 a と前記発光面 1 1
b の境界領域 1 1 c を覆いかつその表面が光反射面をな
す光反射シート 1 5 を備えているサイドライト型光源装
置である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも 1 つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面を備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、

前記導光板の入光面以外からの前記導光板への入光を遮る遮光層と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記遮光層は、前記導光板の発光面と入光面との境界領域に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記遮光層は、前記導光板上に設けられた遮光部材から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記遮光層は、前記導光板に非鏡面処理を施したものであることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 少なくとも 1 つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面とを備えた導光板と、

前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、
前記発光面よりも前記導光板の外周領域を覆いかつその表面が光反射面をなす光反射層と、を備えたことを特徴とするサイドライト型光源装置。

【請求項 6】 前記光反射層は、その一端を前記導光板の入光面より突出して形成していることを特徴とする請求項 5 に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項 7】 前記リフレクタは、前記導光板の入光面に対して開口するとともに、前記光源を収容する空間を有する光源収容部と、前記光源収容部の内周面に形成された光反射層と、前記導光板をその表裏から挟持する一対の挟持アームとを備えた筐体であり、
前記光反射層は、少なくとも、前記挟持アームにより挟持された前記導光板の面から周縁にかけて存在することを特徴とする請求項 5 に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項 8】 前記一対の挟持アームは、前記導光板を裏面から挟持するアームのほうが表面から挟持するアームより長さが長いことを特徴とする請求項 7 に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項 9】 液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも 1 つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、

前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、

前記リフレクタの光源収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大であるとともに、
前記リフレクタを前記導光板に組み立ての際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの収容空間に対して露出しないように構成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】 前記リフレクタに対する前記導光板の移動が拘束されていることにより、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの収容空間に対して露出しないように構成されたことと特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】 前記導光板に遮光層を設けることにより、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの光源収容空間に対して露出しないように構成されたことと特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は液晶表示装置およびサイドライト型光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータ、その他各種モニタ用の画像表示装置として、液晶表示装置の普及は目覚ましいものがある。この種の液晶表示装置は、一般に、液晶表示パネルの背面に照明用の面状光源であるバックライトを配設し、所定の広がりを持つ液晶面を全体として均一な明るさに照射することで、液晶面に形成された画像を可視像化するように構成されている。

【0003】このバックライトでは、熱陰極や冷陰極の蛍光ランプを光源として採用し、これらの蛍光管によるいわゆる線状光源からの光を液晶表示パネル全面に照射する必要があり、そのために直下型とサイドライト型（エッジライト型）の二方式が従来から採用されている。この直下型は、液晶表示パネルの直下に蛍光管を置きその上に調光板と拡散板を設置したものである。一方、サイドライト型は、透明な樹脂製の導光板の二辺または一辺に蛍光管を設置して、導光板に入射させた光を導光板の裏面に加工した反射部によって液晶表示パネル面方向に向け、光拡散を用いて均一な面状の光を与えるものである。サイドライト型のバックライトは、直下型のバックライトに比べて薄型とすることができ、ノート型パソコンなどの携帯機器の表示装置に適している。

【0004】サイドライト型のバックライトの従来技術として、実用新案登録 2570776 号公報、同 3023364 号公報、特開平 7-191221 号公報、同 3-59525 号公報、同 9-304627 号公報、同 10-162618 号公報および同 11-72624 号公報が存在する。そして、実用新案登録 2570776 号公報

では光源近傍が極端に明るく輝く現象を防止する技術、同3023364号公報では輝度ムラを解消する技術、特開平7-191221号公報では十分な輝度を有するとともに薄型化を可能とする技術、が提案されている。そして、サイドライト型のバックライトは以上の従来技術による提案も含めた改良によりその性能が向上している。

【0005】ノート型パソコンはその携帯性を高めるためにより一層の薄型化、軽量化が進んでいる。そのためにはバックライトを含め液晶表示装置を薄型化、軽量化することも当然要求されている。バックライトについてはその主たる構成要素である導光板をその機能を満足した上で薄くする技術が開発され、現在では2～3mm程度の導光板を得ることが可能となっている。なお、導光板は、例えばポリメチルメタクリレート（屈折率1.49、臨界反射角42度）を代表とする光透過率の優れたアクリル樹脂が用いられている。

【0006】光源としては、一般に、熱陰極や冷陰極の蛍光管を用い、この線状光源としての蛍光管を導光板の入光面に沿って配置するとともに、蛍光管からの光を効率よく導光板に導くためのリフレクタと呼ばれる筐体を蛍光管を取り囲むように配置している。実用化されている蛍光管の径は導光板の厚さとほぼ同等であり、蛍光管およびリフレクタが正常位置に配置された導光板の断面を示すと図7(a)の通りである。つまり、図7(a)において、導光板1は入光面1a、発光面1bおよび入光面1aと発光面1bとの境界領域1cを有し、入光面1aに沿って蛍光管2が配置され、それをリフレクタ3を取り囲んだ構成となっている。

【0007】リフレクタ3は、例えば厚さ0.1～0.3mmの黄銅、ステンレス鋼等の金属板を曲げ加工により図示のような形状とし、導光板1を挟み込むように組み立てる。組み立ては本来図7(a)に示すようにリフレクタ3のエッジ部3eが入光面1aと一致するように行うものであるが、組み立て精度、あるいは組み立て後に生ずるリフレクタ3のずれによって、図7(b)に示すようにリフレクタ3が導光板1に対して不必要に入り込むことがある。図7(a)の場合、導光板に入光する光は入光面のみからであり、この入射光は、スネルの法則により導光板の上下面で全反射条件を満たすため外部に漏れることなく導光板1中を進行する。ところが、入光面1a以外の境界領域1cの面から入光した光は、図7(b)に示すように、全反射条件を満たさないために導光板1の背面を通過し反射板4で拡散反射される。拡散反射された光のうち大部分は再び導光板に入光して導光板1の外部に放出するためリフレクタ3に沿って明るい光帯が現れるという問題が生ずる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上の問題点に対して、図8に示す提案がなされている。すなわち、図8

(a)の提案は導光板1の背面に配置される反射板4上の適所に、また、図8(b)の提案は導光板1上に配置される拡散シート5上の適所に、グレーその他の暗色のインクを帯状またはグラデーションパターンを施し遮光印刷層6とするというものである。以上の図8に示す提案は、境界領域1cの面から入光した光を吸収するから、リフレクタ3に沿って明るい光の帯が現れるのを防止することはできるものの、遮光印刷層6が光を吸収してしまうための輝度効率低下の問題がある。特に、蛍光管2近傍は光束密度が高い領域であるから、輝度効率に与える影響は大きい。

【0009】また、図8(a)の場合には、リフレクタ3が正常な位置にある場合には境界領域1cからの入光がなくそれによる輝度効率低下はないものの、入光面1aから入光した正常な光を吸収する要因となるため、輝度効率低下を避けることはできない。さらに、図8(b)の場合には、遮光印刷層6が形成された領域を画像表示領域として使用することができなくなるため、薄型化とともに要求される狭額縁による小型化の要請に反することにもなる。

【0010】そこで本願発明は、画像表示領域の縮小を招くことなくリフレクタに沿う明るい光帯の出現を抑制することのできる液晶表示装置およびサイドライト型光源装置の提供を課題とする。また、本願発明はそのような液晶表示装置およびサイドライト型光源装置を輝度効率の低下を招くことなく提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】図8で示した従来の提案では導光板1の境界領域1c、つまり本来の入光面以外からの光の入光を許容していたため、先述のような問題点が生じていたと言える。そこで本願発明では、発想を転換し、導光板の入光面以外からの入光を遮ることを基本的な思想とした。すなわち本願発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面を備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、前記導光板の入光面以外からの前記導光板への入光を遮る遮光層と、を備えたことを特徴とする。

【0012】本願発明において、前記遮光層の配置位置としては、まず、前記導光板の発光面と入光面との境界領域の面が掲げられる。この面が入光面以外から入光し得る箇所だからである。また、リフレクタの形状によっては前記発光面と対向する面からもリフレクタからの光が入光することもあり得るので、前記遮光層をこの面に配置することもできる。もちろん、前記境界領域および前記発光面と対向する面の両方に設けることもある。

【0013】遮光層の具体例としては、遮光印刷を施

す、表面に遮光印刷が施されたシートを貼り付ける、表面にAg、Alなどの光反射率の高い金属膜が形成されたシートを貼り付ける、前記金属膜を直接蒸着等の薄膜技術で形成する、など遮光部材により構成することができる。なお、この例からも理解できるように、本願発明において遮光とは、光を吸収することおよび光を反射することの両者を包含する概念である。

【0014】ところで、導光板は一般に高度に鏡面化されることがその特性上望ましいこととされているが、本願発明において、導光板表面の一部、具体的には本願発明における遮光層を形成する領域を積極的に非鏡面とすることを提案する。つまり、非鏡面は鏡面に比べて光の入光を低減、つまり遮光することができるので、そのような処理を導光板上に施すことにより、明るい光帯の出現を抑制することができる。非鏡面として有効な手法としては、微小凹凸を形成することが掲げられる。

【0015】また本願発明によれば、少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面とを備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、前記発光面よりも前記導光板の外周領域を覆いかつその表面が光反射面をなす光反射層と、を備えたことを特徴とするサイドライト型光源装置が提供される。

【0016】このサイドライト型光源装置は、その表面が光反射面をなす光反射層を、前記導光板の入光面と連なる前記導光板の発光面の外周領域に配置したので、この外周領域にリフレクタからの光が照射されてもリフレクタ内に反射することになるから導光板内への入光は生じない。したがって、明るい光帯の出現を防止することができる。しかも、リフレクタ内に反射された光はいずれ本来の入光面へ入光するから、光を吸収する場合に比べ輝度効率の低下を抑えることができる。

【0017】前記光反射層はその一端を前記導光板の入光面より突出して形成することができる。これは以下の理由による。一般に入光面と発光面とは直角をなすように設計・製作されるが、金型精度等の理由によりそのコーナには若干のRが形成されてしまう。コーナRからの入光も明るい光帯出現の原因となるから、このコーナRにも光反射層を形成すればよいが、精度よく光反射層を形成するのは容易ではない。そこで光反射層の一端を導光板の入光面より突出して形成しておけば、リフレクタからの光に対してコーナRは光反射層の突出部分の影になることから、当該部分へのリフレクタからの入光を阻止することができる。これを実現する光反射層の1例としては、光反射膜が形成された所定寸法のシートをその一端が入光面より突出するように貼り付けることが考えられる。なお、このようにシートをその一端が入光面より突出するようにしておくことは、光反射層が本来覆うべき前記外周領域より余分の光反射層が存在することに

なるから、シート貼り付け位置に誤差が生じても前記外周領域をもれなく覆うことも期待できる。

【0018】本願発明に用いられるリフレクタは、前記導光板の入光面に対して開口するとともに、前記光源を収容する空間を有する光源収容部と、前記光源収容部の内周面に形成された光反射層と、前記導光板をその表裏から挟持する一对の挟持アームとを備えた筐体とすることができる。このリフレクタが本来の正常な位置で導光板を挟持しており入光面以外の面がリフレクタに対して露出していなければ、明るい光帯の出現は生じないし、前記光反射層はリフレクタの挟持アームに隠れた状態となる。しかし、リフレクタを導光板に組み立てた際の組み立て誤差、あるいは組み立てた後のリフレクタの不必要な移動により、リフレクタに対して導光板が入り込みすぎた場合には、挟持アームに隠れていた前記光反射層はリフレクタに対して露出する。つまり、少なくとも、前記挟持アームが挟持する前記導光板の面から周縁にかけて光反射層が存在することになるから、当該部分からの導光板への入光が阻止される。また、本願発明では、後述の実施の形態で説明するように、前記リフレクタの挟持アームを利用して光反射層を形成することもできる。

【0019】本願発明では、入光面以外からの導光板への入光を阻止する手法として遮光層、光反射層を設けることを提案するが、そもそも、リフレクタを導光板に組み立てる際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面がリフレクタに対して露出しないように構成されていればよいといえることができる。つまり、本願発明では液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、前記リフレクタの収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さ以上であるとともに、前記リフレクタを前記導光板に組み立てる際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面がリフレクタの収容空間に対して露出しないように構成されたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。前記導光板の入光面以外の面がリフレクタの収容空間に対して露出しないように構成する態様としては、すでに説明しているように遮光層を設けることの他に、リフレクタに対する導光板の移動を拘束する手法がある。例えば、導光板にリフレクタの移動を拘束するための突起を設ける等である。

【0020】この液晶表示装置は、リフレクタの光源収容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大である。例えば、リフレクタの光源収容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さと等しい場合には、リフレクタを単純なU字状に形成すればよく、この単純

なU字状のリフレクタが導光板を挟持する場合にはリフレクタと導光板が相対移動したとしても、導光板の入光面以外の面がリフレクタに対して露出することがない。つまり、リフレクタの收容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さと等しい場合には、本願発明が指摘する技術的な課題は本来生じないといえることができる。これに対して、リフレクタの收容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大である場合には、リフレクタと導光板が相対移動すると導光板の入光面以外の面がリフレクタの收容空間に対して露出するのである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

【第1実施形態】図1は、本実施の形態における液晶表示装置の全体構成を説明するための斜視図である。符号41は上部フレームを形成するための金属製のシールドケースであり、液晶表示モジュールの有効画面を画定する表示窓42を形成している。43は液晶表示パネルであり、2枚のガラス基板の間に、ソース・ドレイン電極、ゲート電極、アモルファスシリコン層等が成膜されたTFTや、カラーフィルター等が積層されている。この液晶表示パネル43の上部には、ドレイン回路基板44、ゲート回路基板45、インターフェイス回路基板46が形成され、さらに回路基板間を接続するためのジョイント47、48、49を備えている。これらの回路基板44、45、46は、絶縁シート50を介してシールドケース41に固定されている。

【0022】一方、液晶表示パネル43の下側には、ゴムクッション60を介して遮光スペーサ61が設けられ、拡散板62とプリズムシート63が設けられている。この拡散板62は均一な面状の光を得るために後述する導光板からの光を拡散する機能を有し、このプリズムシート63は正面方向の輝度を増すために用いられている。さらに、プリズムシート63の下方には導光板11と、その導光板11の一辺には蛍光管ユニット65が設けられている。蛍光管ユニット65は二辺に設けてもかまわない。さらに、導光板11の下方には反射板14が設けられ、蛍光管ユニット65から導光板11に入射した光を液晶表示パネル43の方向に向けて反射できるように構成されている。また、反射板14の下方には、開口68を有する下側ケース67が備えられている。

【0023】図2は本実施の形態における蛍光管ユニット65を含む導光板11の断面を示す図である。導光板11とリフレクタ13の組み立て前の状態を示す図2(a)において、導光板11は厚さ2〜3mm程度のアクリル樹脂、例えばポリメチルメタクリレートからなり、蛍光管12からの光を入光するための入光面11a、入光面11aへ入光した光が外部へ向かって発光するための発光面11bを有する。入光面11aと発光面

11bとの間には境界領域11cが存在し、この境界領域11cの面には発光面11bよりも導光板11の外周領域を覆う光反射シート15が貼り付けてある。なお、この光反射シートとしては、1例として厚さ50μm程度の粘着テープにAgあるいはAlを蒸着により被覆したものを使用することができる。光反射シートとしては、Ag等の金属を被覆したものに限らず、白色のテープを用いることもできる。導光板11の背面側には白色の反射板14が配置される。

【0024】リフレクタ13は、ステンレス鋼板あるいは黄銅板をプレス加工により図示の形状に曲げ加工してある。典型的には、ステンレス鋼の場合には0.1mm、黄銅の場合には0.2mm程度の板厚を採用している。このリフレクタ13は、前記收容空間の導光板11厚さ方向の寸法（図中点線矢印で示す）が、導光板11の厚さよりも大であるために、このような形状に設計してある。リフレクタ13は、導光板11を挟持するための上・下一対の挟持アーム13a1、13a2と、蛍光管12を收容するための收容空間を備えた蛍光管收容部13bとから構成され、蛍光管收容部13bの内周面には光反射シート13cが貼り付けてある。上・下一対の挟持アーム13a1、13a2間の間隙は、導光板11の板厚より小となるように設定されている。なお、この光反射シート13cは、導光板11に貼り付けてある光反射シート15と同様のものをを用いることができる。また、上・下一対の挟持アーム13a1、13a2の長さが異なるのは、上側挟持アーム13a1の長さが長くなるとその分導光板11の発光面11bの面積を狭める、換言すれば液晶表示装置としての画像表示領域を少なくすることになるためである。ただし、下側挟持アーム13a2の長さも上側挟持アーム13a1と同程度の長さとする、本実施の形態で用いた厚さの金属板では導光板11に対する挟持力が不足することから、下側挟持アーム13a2の長さを長くしている。したがって、この上・下一対の挟持アーム13a1、13a2は、画像表示領域の縮小を招くことがないという本願発明の課題に寄与するといえることができる。

【0025】以上の導光板11および反射板14をリフレクタ13の上・下一対の挟持アーム13a1、13a2間に挿入、組み立てると図2(b)となる。このとき、リフレクタ13への導光板11の挿入量を規制するために、光反射シート15の図中右端とリフレクタ13の上側挟持アーム13a1の先端とが一致するように組み立てることができる。この組み立てられた状態で、蛍光管收容部13bの收容空間内に導光板11の左端部が突出しているが、境界領域11cには光反射シート15が貼り付けてあるので、以外の面が前記收容空間に境界領域11cの面が直接露出することはない。したがって、蛍光管12およびリフレクタ13からの光は入光面11aのみに入光され、境界領域11cへの入光は遮ら

れるから、リフレクタ13に沿った明るい光帯の出現を阻止することができる。しかも、図8(b)で示した従来の技術のような画像表示領域の縮小を招く要因は存在しない。

【0026】本実施の形態では遮光層として光反射シート15を用いているので、これに反射した光は再度リフレクタ13に戻り、最終的には入光面11aに入光するという過程を経る。したがって、本実施の形態によれば*

	輝度(c d)	輝度比(%)
本実施の形態	1200	114
図8(a)	1057	100

【0027】本実施の形態においては、光反射シート15の左端が導光板11の入光面11aより突出している。これは以下の理由による。すなわち、光反射シート15を導光板11に貼り付けるときの貼り付け誤差を考慮し、誤って図中右方に貼り付けたとしても境界領域11cを覆うことができるように余裕を持たせているためである。また、導光板11の入光面11aと発光面11bとは設計上直交するが、現実には図3に示すようにコーナにはRが形成される。このコーナへの入光も明るい光帯の出現原因となる。しかし、光反射シート15を入光面11aより突出しておけば、図3に示すように上方からの光をコーナRに照射することを遮ることができるからである。なお、導光板の形状としては、入光面を基準としてそこ連続的に断面積の減少する楔状の導光板も現在知られているが、本願発明がこの楔状の導光板についても適用可能であることはいうまでもなく、また、他の形状の導光板についても同様である。

【0028】なお、本実施の形態では、遮光層として光反射シート15を用いたが、前述の通り、黒等の光を吸収する色彩が印刷されたシートを用いることもできる。また、粘着テープを用いることなく直接導光板11にAg、Al等の蒸着膜を形成する、光を吸収する物質を印刷する、等の手段により遮光層を形成することもできる。さらに、遮光層は導光板11上に形成する場合に限るものではなく、リフレクタ13を利用することも考えられる。その1例を図4に示す。つまり、リフレクタ13の上側挟持アーム13a1を曲げ加工により折り返し、その折返し端を蛍光管収容部13bの収容空間内へ突出させるようにすれば、この突出部が遮光層を構成することになる。リフレクタ13は、一般に、ステンレス鋼、黄銅などの金属で構成されるから、突出部に特別な膜を形成することなく光反射面を構成することができる。もちろん、Ag、Al等のより光反射率の高い材料を用いて光反射面を構成することもできる。

【0029】[第2実施形態]次に図5を用いて本願発明の第2実施形態を説明する。なお、第2実施形態にかかる液晶表示装置の基本的な構成は図1で示された第1実施形態と同様であるので、ここでは第1実施形態と異なる点を中心に説明することとする。第2実施形態は、第

*輝度効率を低下させることがないという効果を有する。

なお、14.1インチ液晶表示装置用のバックライトとして作成した本実施形態および図8(a)に示した2つの装置により輝度を測定したところ、以下の通り本実施の形態により輝度効率向上が認められた。なお、輝度比は、図8(a)の装置を100%とした場合の比である。

1実施形態が導光板に貼り付けた光反射シートを遮光層としていたのに対し、導光板自体に加工を加えて遮光層を形成しようとするものである。

【0030】図5(a)は第2実施形態にかかる導光板21を示す斜視図であるが、この導光板21は入光面21a、発光面21bおよびハッチングを施した境界領域21cを有する。入光面21aおよび発光面21bを含めて導光板21は、一般に、その表面を高い精度の鏡面とするように成形してある。ところが本実施形態においては、境界領域21cの導光板21表面を鏡面ではなく、微細な凹凸を多数形成した非鏡面からなる遮光層25とした。なお、導光板21の裏面にも同様の遮光層25を形成してある。

【0031】図5(b)は、導光板21と、蛍光管22を収容したリフレクタ23および反射板24を組み立てた状態の断面図であるが、導光板21の入光面21aを含む左端部はリフレクタ23の蛍光管22収容空間内に突出しているが、境界領域21c表面およびその対向面には微細な凹凸を多数形成した非鏡面からなる遮光層25が形成されているので、ここにリフレクタ23からの光が照射されても乱反射することにより導光板21内へ入光する量を低減することができる。したがって、導光板21から漏れる光量も低減されるため、リフレクタ23近傍に生ずる明るい光帯の出現を抑制することができる。このように微細な凹凸を多数形成するためには、表面が鏡面である導光板素材を用意し、当該部分をサンドペーパーで擦る、腐食液を塗布して腐食させる等の手法を採用すればよい。また、導光板は、一般にアクリル樹脂を金型成形により作成するため、金型の該当部分に前記と同様の方法により微細な凹凸を形成しておくことも有効である。この手法によれば、金型に凹凸を形成するだけで微細な凹凸を境界領域に有する導光板を量産することができる。

【0032】[第3実施形態]次に図6を用いて本願発明の第3実施形態を説明する。なお、第3実施形態にかかる液晶表示装置の基本的な構成は図1に示された第1実施形態と同様であるので、ここでは第1実施形態と異なる点を中心に説明することとする。第3実施形態は、第1実施形態および第2実施形態が遮光層を形成すること

により導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの収容空間に対して露出しないよう構成していたのに対し、リフレクタに対する導光板の移動を拘束することにより導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの収容空間に対して露出しないよう構成した例を示すものである。

【0033】図6(a)は第3実施形態にかかる導光板31を示す斜視図であるが、この導光板31は入光面31a、発光面31bを有する。入光面31aが形成された面には、リフレクタ位置合わせ用の突起31dが設けられている。この突起31dは導光板31と一体的に形成されているが、別体として作成しその後導光板31に固定してもよい。また、この突起31dは導光板31の周縁部に形成してあるが、導光板31上にこのような突起が存在するとその部分に光が集中し輝度が高くなる不都合が生じるため、そのような不都合が生じても画像特性に影響を与えない画像非表示領域として選択したものである。

【0034】図6(b)は、導光板31と、蛍光管32を収容したリフレクタ33および反射板34を組み立てた状態の断面図である。リフレクタ33を構成する上側挟持アーム33a1の寸法と、導光板31の入光面31aから突起31dまでの距離とを等しく設計してあるので、リフレクタ33を導光板31に組み立てると上側挟持アーム33a1の左端部と入光面31aが一致する。その後、リフレクタ33に外力が加わっても、突起31dの存在によりリフレクタ33と導光板31との相対移動が規制されるため、導光板31の入光面31a以外の面が前記リフレクタ33の蛍光管収容空間に対して露出することがない。したがって、明るい光帯の出現を防止することができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本願発明によれば画像表示領域の縮小を招くことなくリフレクタに沿う明*

* るい光帯の出現を抑制または防止することのできる液晶表示装置およびサイドライト型光源装置が提供される。さらに、本願発明では輝度効率の低下を招くことなく上記のような液晶表示装置およびサイドライト型光源装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態における液晶表示装置の全体構成を説明するための分解斜視図である。

【図2】 第1実施形態におけるリフレクタと導光板の拡大断面図である。

【図3】 第1実施形態における導光板コーナ部の拡大図である。

【図4】 遮光層を有するリフレクタの一例を示す図である。

【図5】 第2実施形態における導光板およびリフレクタを示す図である。

【図6】 第3実施形態における導光板およびリフレクタを示す図である。

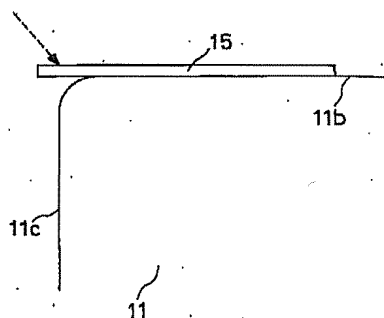
【図7】 光漏れが生ずる原因を説明するための図である。

【図8】 従来の光漏れを防止する技術の1例を示す図である。

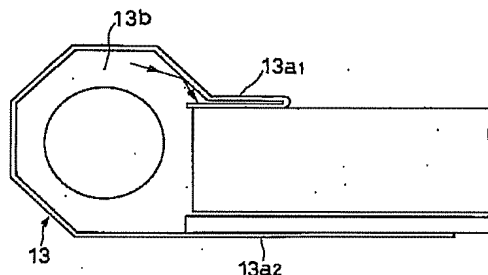
【符号の説明】

1, 11, 21, 31…導光板、1a, 11a, 21a, 31a…入光面、1b, 11b, 21b, 31b…発光面、1c, 11c, 21c…境界領域、2, 12, 22, 32…蛍光管、3, 13, 23, 33…リフレクタ、4, 14, 24, 34…反射板、5…拡散シート、6…遮光印刷層、13a1, 33a1…上側挟持アーム、13a2…下側挟持アーム、15…光反射シート、43…液晶表示パネル、62…拡散板、63…プリズムシート、65…蛍光管ユニット

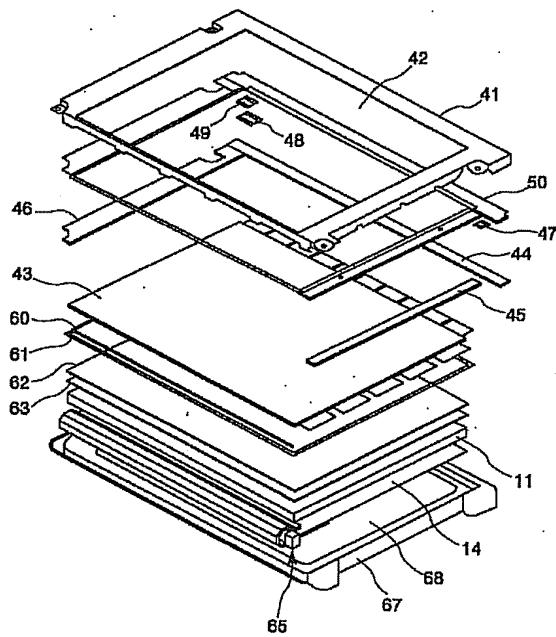
【図3】



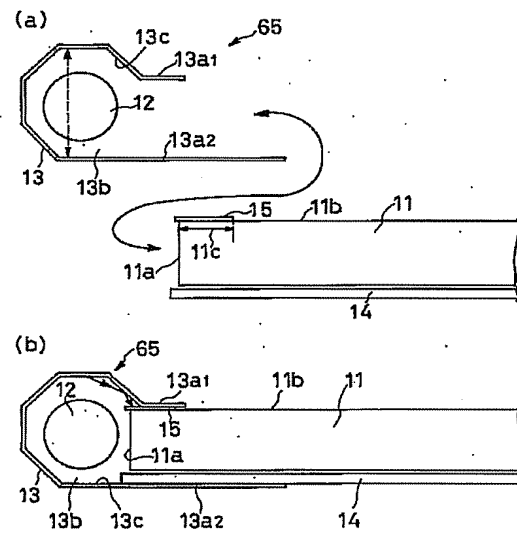
【図4】



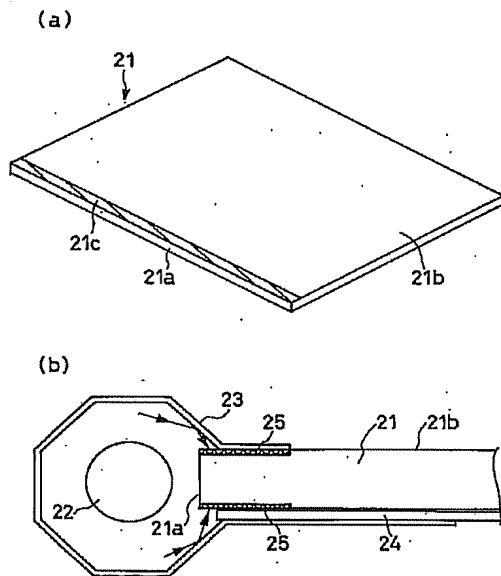
【図 1】



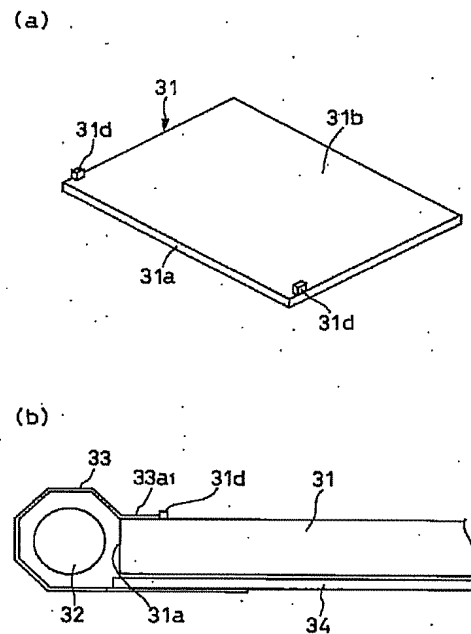
【図 2】



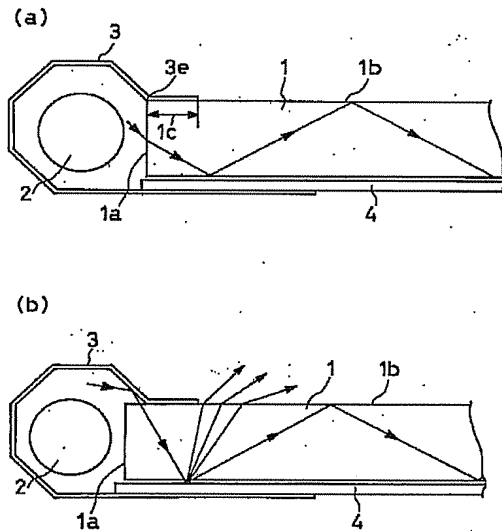
【図 5】



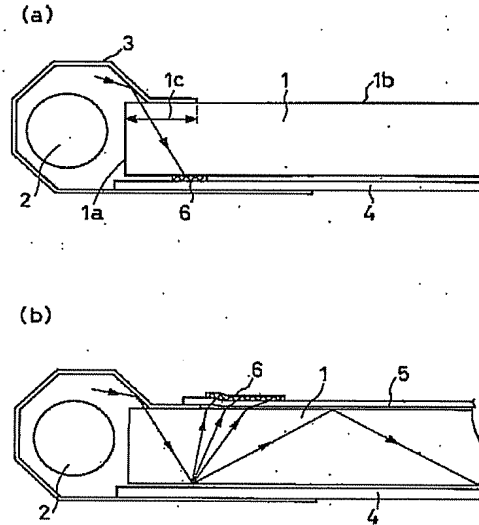
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成12年7月18日(2000. 7. 18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面を備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大である前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、
前記導光板の発光面と同一平面上に設けた前記導光板の入光面以外からの前記導光板への入光を遮る遮光層と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記遮光層は、前記導光板の発光面と入光面との境界領域に配置したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記遮光層は、前記導光板上に設けられた遮光部材から構成されることを特徴とする請求項1に

記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記遮光層は、前記導光板に非鏡面処理を施したものであることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面とを備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、
前記発光面よりも前記導光板の外周領域を覆いかつその表面が光反射面をなす光反射層と、
を備えたことを特徴とするサイドライト型光源装置。

【請求項6】 前記光反射層は、その一端を前記導光板の入光面より突出して形成していることを特徴とする請求項5に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項7】 前記リフレクタは、前記導光板の入光面に対して開口するとともに、前記光源を収容する空間を有する光源収容部と、前記光源収容部の内周面に形成された光反射層と、前記導光板をその表裏から挟持する一対の挟持アームとを備えた筐体であり、
前記光反射層は、少なくとも、前記挟持アームにより挟持された前記導光板の面から周縁にかけて存在することを特徴とする請求項5に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項8】 前記一対の挟持アームは、前記導光板を裏面から挟持するアームのほうから表面から挟持するアームより長さが長いことを特徴とする請求項7に記載のサイドライト型光源装置。

【請求項9】 液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、
前記リフレクタの光源収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大であるとともに、
前記リフレクタに対する前記導光板の移動が拘束されていることにより、前記リフレクタを前記導光板に組み立ての際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの収容空間に対して露出しないように構成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項10】 液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、
前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、
前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、
前記リフレクタの光源収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大であるとともに、前記導光板の端部が前記光源収容空間に突出しており、前記導光板に遮光層を設けることにより、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの光源収容空間に対して露出しないように構成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】図8で示した従来の提案では導光板1の境界領域1c、つまり本来の入光面以外からの光の入光を許容していたため、先述のような問題点が生じていたと言える。そこで本願発明では、発想を転換し、導光板の入光面以外からの入光を遮ることを基本的な思想とした。すなわち本願発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が発光するための発光面を備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前

記光源を収容する前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大である収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタと、前記導光板の発光面と同一平面上に設けた前記導光板の入光面以外からの前記導光板への入光を遮る遮光層と、を備えたことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】本願発明では、入光面以外からの導光板への入光を阻止する手法として遮光層、光反射層を設けることを提案するが、そもそも、リフレクタを導光板に組み立てる際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面がリフレクタに対して露出しないように構成されていればよいといえることができる。つまり、本願発明では液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、前記リフレクタの収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さ以上であるとともに、前記リフレクタに対する前記導光板の移動が拘束されていることにより、前記リフレクタを前記導光板に組み立てる際、または組み立て後に、前記導光板の入光面以外の面がリフレクタの収容空間に対して露出しないように構成されたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。前記リフレクタに対する前記導光板の移動が拘束する手法の具体例としては、導光板にリフレクタの移動を拘束するための突起を設けることが考えられる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】この液晶表示装置は、リフレクタの光源収容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大である。例えば、リフレクタの光源収容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さと等しい場合には、リフレクタを単純なU字状に形成すればよく、この単純なU字状のリフレクタが導光板を挟持する場合にはリフレクタと導光板が相対移動したとしても、導光板の入光面以外の面がリフレクタに対して露出することがない。つまり、リフレクタの収容空間の導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さと等しい場合には、本願発明が指摘する技術的な課題は本来生じないといえることができる。これに対して、リフレクタの収容空間の導光板厚さ方向

の寸法が前記導光板の厚さより大である場合には、リフレクタと導光板が相対的移動すると導光板の端部が光源収容空間に突出することにより導光板の入光面以外の面がリフレクタの収容空間に対して露出するのである。したがって本発明によれば、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられかつ少なくとも1つの入光面および前記入光面から入光した光が出光する発光面を備えた導光板と、前記導光板の入光面に沿って配置された光源と、前記光源を収容する収容空間を有しかつ前記光源から照射された光を反射して前記導光板の入光面に導くリフレクタとからなり、前記リフレクタの光源収容空間の前記導光板厚さ方向の寸法が前記導光板の厚さより大であるとともに、前記導光板の端部が前記光源収容空間に突出しており、前記導光板に遮光層を設けることにより、前記導光板の入光面以外の面が前記リフレクタの光源収容空間に対して露出しないように構成されたことと特徴とする液晶表示装置が提供される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】以上の導光板11および反射板14をリフレクタ13の上・下一対の挟持アーム13a1、13a2間に挿入、組み立てると図2(b)となる。このとき、リフレクタ13への導光板11の挿入量を規制するために、光反射シート15の図中右端とリフレクタ13の上側挟持アーム13a1の先端とが一致するように組み立てることができる。この組み立てられた状態で、蛍光管収容部13bの収容空間内に導光板11の左端部が*

*突出しているが、境界領域11cには光反射シート15が貼り付けてあるので、前記収容空間に境界領域11cの面が直接露出することはない。したがって、蛍光管12およびリフレクタ13からの光は入光面11aのみに入光され、境界領域11cへの入光は遮られるから、リフレクタ13に沿った明るい光帯の出現を阻止することができる。しかも、図8(b)で示した従来の技術のような画像表示領域の縮小を招く要因は存在しない。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】本実施の形態においては、光反射シート15の左端が導光板11の入光面11aより突出している。これは以下の理由による。すなわち、光反射シート15を導光板11に貼り付けるときの貼り付け誤差を考慮し、誤って図中右方に貼り付けたとしても境界領域11cを覆うことができるように余裕を持たせているためである。また、導光板11の入光面11aと発光面11bとは設計上直交するが、現実には図3に示すようにコーナにはRが形成される。このコーナへの入光も明るい光帯の出現原因となる。しかし、光反射シート15を入光面11aより突出しておけば、図3に示すように上からの光をコーナRに照射することを遮ることができるからである。なお、導光板の形状としては、入光面を基準としてそこから連続的に断面積の減少する楔状の導光板も現在知られているが、本願発明がこの楔状の導光板についても適用可能であることはいうまでもなく、また、他の形状の導光板についても同様である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

// F 2 1 Y 103:00

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

F ターム (参考) 2H038 AA52 AA55

2H091 FA14Z FA23Z FA31Z FA34Z

FA41Z FA43Z FD01 LA03

LA16

5G435 AA01 BB12 BB15 EE27 FF03

FF08 FF13 GG24 LL08